

(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(12) **Gebrauchsmuster**  
(10) **DE 297 03 469 U1**

(51) Int. Cl. 8:  
**B 25 D 17/00**  
B 23 B 45/16

(21) Aktenzeichen: 297 03 469.3  
(22) Anmeldetag: 26. 2. 97  
(47) Eintragungstag: 7. 5. 97  
(43) Bekanntmachung  
im Patentblatt: 19. 6. 97

(73) Inhaber:  
Chen, Yueh, Taipeh/T'ai-pei, TW

(74) Vertreter:  
PAe Reinhard, Skuhra, Weise & Partner, 80801  
München

(54) Schlaghammer/Bohrer-Drehumschalter

DE 297 03 469 U1

DE 297 03 469 U1

REINHARD·SKUHRA·WEISE & PARTNER  
20.02.97  
PATENTANWÄLTE  
EUROPEAN PATENT AND TRADEMARK ATTORNEYS

DR. ERNST STURM (1951-1980)  
DR. HORST REINHARD  
DIPL-ING. UDO SKUHRA  
DIPL-ING. REINHARD WEISE  
DR. WERNER BEHNISCH  
DIPL-ING. JÜRGEN METZLER\*  
DR. STEPHAN BARTH  
FRIEDRICHSTR. 31  
D-80801 MÜNCHEN  
POSTF. / P.O.BOX 440151  
D-80750 MÜNCHEN  
\* MOHRENSTR. 20  
D-96450 COBURG

Ihr Zeichen/your ref.

Unser Zeichen/our ref.

Datum/date

P9131 W/GC/ni 25. Februar 1997

Anmelder: Yueh CHEN  
9-5 Fl., No. 149, Sec. 2,  
Chi-Lung Rd.,  
Taipei, Taiwan, R.O.C.

Schlaghammer/Bohrer-Drehumschalter

Die Erfindung betrifft einen Schlaghammer/Bohrer-Drehumschalter. Der Schlaghammer/Bohrer-Drehumschalter gemäß der Erfindung ist in einfacher Weise auf eine Handbohrmaschine anbringbar, um die Handbohrmaschine mit einer Schlagfunktion zu versehen.

Es ist bekannt, eine Handbohrmaschine mit einer Hammerfunktion zu versehen. Beispielsweise ist in dem US-Patent Nr. 3,931,744 "Bohrhammer" der Robert Bosch GmbH eine Handbohrmaschine mit Hammerfunktion beschrieben. Die oben beschriebene Handbohrmaschine besitzt eine Spindel 15, welche in Axialrichtung schwingen kann, und ein auf die Umfangsfläche der Spindel 15manschettenförmig aufgezogenes Aufschlagselement 28. Das Aufschlagselement 28 enthält eine Vielzahl von Nocken 34-36, von denen die Umfangsfläche des Aufschlagselementes 28 umgeben ist. Das Aufschlagselement kann simultan mit der Spindel gedreht werden. Dieses Aufschlagselement ist ferner mit einer Feder-

dichtung 29 und einer Feder 27, einem Zahnrad 14, einer Feder 18 und einem Knauf 21 verbunden. Das Aufschlagselement 28 kann selektiv Wälzkörper 40-42 berühren. Durch diese Anordnung wird bei Drehung der Spindel eine durch das Anschlagselement hervorgerufene Hammerbewegung auf die Spindel übertragen.

In dem US-Patent Nr. 5,277,259 "Bohrhammer mit Hammerantriebslaufkupplung" - ist eine Handbohrmaschine mit Hammerantriebslauf beschrieben. In dem US-Patent Nr. 5,366,025 "Bohrer und/oder Schlaghammer" wird ebenfalls eine Handbohrmaschine mit Hammerfunktion beschrieben.

Wenngleich es viele Handbohrmaschinen mit Schlagfunktion gibt, verwenden alle diese Handbohrmaschinen zwei rotierende Wellen, welche nicht koaxial sind. Folglich ist ein größerer Raum zur Aufnahme der Wellen erforderlich. Andererseits sind die in dem Stand der Technik beschriebenen Schlagmechanismen lediglich für eine bestimmte Handbohrmaschine geeignet. Er kann nicht für andere Handbohrmaschinen verwendet werden. Nebenbei erwähnt, kann der Schlagmechanismus, sobald er in Betrieb gesetzt worden ist, eine sehr starke Vibration auf die Handbohrmaschine übertragen, bevor die Bohrerspitze das Werkstück berührt. Dies ist für den Benutzer unbequem.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Drehschlaghammer-/Bohrer-Umschaltvorrichtung zu schaffen, welche in einfacher Weise an einer Handbohrmaschine anbringbar ist und der Handbohrmaschine eine Schlagfunktion verleiht. Diese Drehschlaghammer-/Bohrer-Umschaltvorrichtung kann bei Bedarf in einfacher und bequemer Weise zum Betrieb mit Hammerfunktion gewählt werden.

Es ist eine weitere Aufgabe der Erfindung, eine Drehschlaghammer-/Bohrer-Umschaltvorrichtung zu schaffen, welche in einfacher Weise an einer bestehenden Handbohrmaschine montierbar ist. Die

existierende Handbohrmaschine ist in einfacher Weise an die Drehschlaghammer/Bohrer-Umschaltvorrichtung mit einem Antriebsmechanismus anschließbar, welcher eine Kopplung mit der Abtriebswelle der Drehschlaghammer/Bohrer-Umschaltvorrichtung herstellt. Durch diese Anordnung kann die Handbohrmaschine mit einer Schlagfunktion versehen werden.

Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist die Drehschlaghammer/Bohrer-Umschaltvorrichtung koaxial auf der Spindel der Handbohrmaschine angeordnet. Folglich ist der Aufnahmerraum vergleichsweise reduziert.

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung wird keine Vibration erzeugt, selbst wenn die Drehschlaghammer/Bohrer-Umschaltvorrichtung in Gang gesetzt wird, bevor die Bohrerspitze die Werkstücksoberfläche berührt. Demgemäß kann der Benutzer die Arbeit genau und glatt ohne irgendeine Unbequemlichkeit, welche von einer ungewünschten Vibration stammen, durchführen.

Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Explosionsansicht der Drehschlaghammer/Bohrer-Umschaltvorrichtung gemäß der Erfindung;

Fig. 2 eine Teilquerschnittsansicht der Drehschlaghammer/Bohrer-Umschaltvorrichtung, wobei die Kupplungsstöcke des Schlagmechanismus dargestellt ist;

Fig. 3 eine weitere Querschnittsansicht der Drehschlaghammer/Bohrer-Umschaltvorrichtung mit nicht gewählter Hammerfunktion;

Fig. 4 eine weitere Querschnittsansicht der Drehschlagham-

mer/Bohrer-Umschaltvorrichtung bei gewählter Hammerfunktion; und

Fig. 4a eine schematische Darstellung der Drehschlaghammer-/Bohrer-Umschaltvorrichtung, wobei die Abtriebswelle derart gedrückt ist, daß die Drehnockenscheibe in die Schlagnockenscheibe eingreift.

Die Drehschlaghammer/Bohrer-Umschaltvorrichtung gemäß der Erfindung weist im allgemeinen wenigstens eine Abtriebswelle auf, welche an die Bohrerspitze mittels eines Spannfutters anschließbar ist. Die Abtriebswelle ist koaxial zu der Spindel der Handbohrmaschine angeordnet. Sie kann durch eine Zahnradanordnung oder eine andere Kopplungseinrichtung angekoppelt werden. Durch diese Anordnung kann in einfacher Weise an einer beliebigen Handbohrmaschine, die einer Schlagfunktion bedarf, montiert werden. Eine bevorzugte Ausführungsform zur Erläuterung wird im folgenden im Detail beschrieben.

Wie in Figur 1 gezeigt ist, weist eine Handbohrmaschine 1, an der eine Drehschlaghammer/Bohrer-Umschaltvorrichtung gemäß der Erfindung anzubringen ist, im allgemeinen eine Abtriebsspinde 10 auf, welche einen hohl- und röhrenförmigen Aufbau besitzt. Die Innenwandung der Abtriebsspinde 10 ist mit einem Verzahnungsabschnitt 11 versehen. Mit diesem Verzahnungsabschnitt 11 kann die Abtriebswelle 4 der Drehschlaghammer/Bohrer-Umschaltvorrichtung koaxial verbunden werden. Diese Abtriebswelle 4 enthält ferner eine Drehnockenscheibe 40, durch welche die Abtriebswelle 4 synchron zu der Spindel 10 des Bohrers drehbar ist. Die Spindel 10 ist ferner von einem rohrförmigen Gehäuse 102 und einem vorstehenden Einschraubstutzen 103 umgeben, welcher an einem Ende des rohrförmigen Gehäuses 102 angeordnet ist.

Die Drehschlaghammer/Bohrer-Umschaltvorrichtung besitzt wenigstens mindestens eine stationäre Schlagnockenscheibe 3 und eine Abtriebswelle 4, welche an die Spindel 10 des Bohrers in koaxialer Weise angeschlossen ist, wobei die Abtriebswelle 4 auswählbar bzw. selektiv ausgehend von einer Normalposition in eine Arbeitsposition bewegbar ist. Es gibt einen Kupplungsmechanismus, welcher die Abtriebswelle in der Normalposition hält und es ermöglicht, die Abtriebswelle in eine Arbeitsposition zu bewegen. Die Schlagnockenscheibe 3 besitzt einen ringförmigen Aufbau und ist an den Einschraubstutzen 103 des rohrförmigen Gehäuses 102 mittels Schraubenelementen 31 montiert. Das Schraubenelement 31 reicht durch eine Ausschnittsöffnung 53 einer Kupplungsnockenscheibe 5 des Kupplungsmechanismus. Durch diese Einrichtung sind die Kupplungsnockenscheibe 5 drehbar und die Schlagnockenscheibe 3 fest an das röhrenförmige Gehäuse 102 angebracht. Daneben wird der vorstehende Einschraubstutzen 103 innerhalb der Ausschnittsöffnung 53 aufgenommen. Demgemäß ist die Kupplungsnockenscheibe 5 auf eine Drehung innerhalb eines vorbestimmten Bereiches beschränkt, das heißt, die Kupplungsnockenscheibe 5 kann lediglich zwischen einer Normalposition und einer Arbeitsposition geschaltet werden.

Die Schlagnockenscheibe 3 enthält einen zu der Welle gerichteten Verzahnungsabschnitt 30. Der Verzahnungsabschnitt 30 besitzt einen in Tangentialrichtung zu der Schlagnockenscheibe 3 trapezförmigen Querschnitt. Ein zweiter Verzahnungsabschnitt 41 ist an der Oberfläche der Drehnockenscheibe 40 entsprechend zu dem ersten Verzahnungsabschnitt 30 angeordnet, wobei der erste und zweite Verzahnungsabschnitt 30 und 41 ineinander in Eingriff bringbar sind. Während des Normalbetriebes sind der erste und zweite Verzahnungsabschnitt 30 und 41 voneinander getrennt. Ein angetriebenes Zahnrad 42, welches in den Verzahnungsabschnitt 11 in Eingriff bringbar ist, ist an einem Ende der Abtriebswelle 4 angeordnet. Das andere Ende ist das (nicht ge-

zeigte) Einspannfutter des Bohrers. Selbst wenn das angetriebene Zahnrad 42 der Abtriebswelle 4 in die Spindel 10 eingreift, ist noch genug Raum für eine axiale Verschiebung bzw. Verrückung. Demgemäß kann die Abtriebswelle 4 in eine Arbeitsposition bewegt werden, wobei die ersten und zweiten Verzahnungsabschnitte 30 und 41 miteinander in Eingriff gebracht werden.

Der oben erwähnte Kupplungsmechanismus enthält eine Kupplungsnockenscheibe 5, welche zur Durchführung einer kreis- bzw. ringförmigen Bewegung zentriert an der Abtriebswelle 4 angeordnet ist. Der ringförmige Steuerring 6 ist mit der Kupplungsnockenscheibe 5 durch eine Vielzahl von Schrauben 60 verbunden. Ein Kupplungselement 7 ist manschettenförmig auf die Abtriebswelle 4 aufgezogen. Die Kupplungsnockenscheibe 5 enthält ferner einen Anschlag 50, welcher an der Mittelposition der Kupplungsnockenscheibe 5 angeordnet ist, wie klar aus Figur 2 hervorgeht. Eine Ausschnittsöffnung 53, welche zur Aufnahme des hervorstehenden Einschraubstutzens 103 geeignet ist, ist ebenfalls vorgesehen. Die Ausschnittsöffnung 53 ist ferner durch den Einschraubstutzen 103 begrenzt. Der Steuerring 6 ist zwischen einer Normalposition und einer Arbeitsposition auswählbar eingestellt. Der Anschlag 50 besitzt einen ringförmigen Aufbau, wobei die Abtriebswelle 4 lose durch diese hindurchführbar ist. Der axiale Endabschnitt des Anschlags 50 ist mit einem Anschlag-Kuppenabschnitt 51 und einem Anschlag-Talabschnitt 52 versehen, welche an unterschiedlichen Axialpositionen angeordnet sind. Die Kupplung 7 besitzt einen Ringaufbau und die Abtriebswelle 4 kann locker hindurchgeführt werden. Die Kupplung 7 ist mit einer Eingriffsfläche 70 versehen, welche in Richtung auf die Anschlag 50 hervorsteht. Die Eingriffsfläche 70 besitzt ebenfalls einen Kuppenabschnitt 71 und einen Talabschnitt 72, so daß die Eingriffsfläche 70 mit dem Anschlag-Kuppenabschnitt 51 und dem Anschlag-Talabschnitt 52 in Eingriff bringbar ist. Die Kupplung 7 enthält ferner eine Vielzahl von Kerbnuten 74 an

der Außenfläche und diese Kerbnuten 74 verlaufen parallel zu der Achse der Kupplung 7. Die Schlagnockenscheibe 3 ist ebenfalls mit einer Vielzahl von Keilnuten 32 an der Innenwandung versehen. Die Kerbnuten 74 können gleitend mit den Keilnuten 32 in Eingriff gebracht werden. Das andere Ende der Kupplung 7 ist an die Abtriebswelle 4 angeschlossen. Eine erste Feder 73 ist vorgesehen, wobei die Kupplung 7 derart vorgespannt ist, daß die Eingriffsfläche 70 selektiv den Anschlag-Kuppenabschnitt 51 oder den Anschlag-Talabschnitt 52 berührt.

In Normalposition wird der Anschlag-Kuppenabschnitt 51 der Anschlag 50 von dem Kuppenabschnitt 71 der Eingriffsfläche 70 berührt, wie in Figur 3 klar ersichtlich ist. In dieser Stellung wird selbst eine axiale Kraft, die durch den Eingriff zwischen der Bohrerspitze und dem Werkstück hervorgerufen wird, auf die Abtriebswelle 4 ausgeübt, da durch das Vorsehen der Anschlag 50 und der Kupplung 7 der zweite Verzahnungsabschnitt 41 der Abtriebswelle 4 noch gelöst von dem ersten Verzahnungsabschnitt 30 der Schlagnockenscheibe 3 ist. Angesichts dieser Tatsache kann die Bohrerspitze lediglich auf normale Weise arbeiten.

Wenn die Schlagbewegung erforderlich ist, wird der Steuerring 7 derart gedreht, daß der Anschlag-Kuppenabschnitt 51 der Kupplungsnockenscheibe 5 mit dem Talabschnitt 72 der Eingriffsfläche 70 ausgerichtet liegt. Wenn die Bohrerspitze das Werkstück berührt, wird die Axialkraft, welche durch den Eingriff zwischen der Bohrerspitze und dem Werkstück hervorgerufen wird, auf die Abtriebswelle 4 derart ausgeübt, daß der Anschlag-Kuppenabschnitt 51 der Kupplungsnockenwelle 5 in den Talabschnitt 72 der Eingriffsfläche 70 eingreift, wie in Figur 4 gezeigt ist. Der erste Verzahnungsabschnitt 30 wird zum Eingriff mit dem zweiten Verzahnungsabschnitt 41 der Abtriebswelle 4 bewegt, wie in Figur 4a gezeigt ist. Während der Drehung der Abtriebswelle 4 stehen der erste und zweite Verzahnungsab-

schnitt 30 und 41 miteinander gleitend in Eingriff. Dementsprechend wird eine axiale Schlagantriebskraft durch den gleitenden Eingriff zwischen dem ersten und zweiten Verzahnungsabschnitt 30 und 41 erzeugt. Durch diese Anordnung kann das Werkstück leicht mit Hilfe der Schlagkraft schnell bearbeitet werden.

Aus der obigen Beschreibung kann leicht entnommen werden, daß mittels des Einschraubstutzens 103 zusammen mit den Schrauben 31 die Abtriebswelle 4 leicht mit der Spindel 10 koppelbar ist. Folglich ist die Handbohrmaschine mit einer Schlagfunktion versehen. Während eine besondere Ausführungsform der Erfindung dargestellt und beschrieben worden ist, ist es für die auf diesem Gebiet tätigen Fachleute ersichtlich, daß verschiedene weitere Veränderungen und Modifikationen durchführbar sind ohne vom Geist und Umfang der Erfindung abzuweichen. Durch die beigefügten Patentansprüche sollen alle derartigen Veränderungen und Modifikationen abgedeckt werden, welche innerhalb des Umfangs der Erfindung liegen.

# REINHARD·SKUHRA·WEISE & PARTNER

20.02.97

PATENTANWÄLTE  
EUROPEAN PATENT AND TRADEMARK ATTORNEYS

DR. ERNST STURM (1981-1990)  
DR. HORST REINHARD  
DIPL.-ING. UDO SKUHRA  
DIPL.-ING. REINHARD WEISE  
DR. WERNER BEHNISCH  
DIPL.-ING. JÜRGEN METZLER\*  
DR. STEPHAN BARTH  
FRIEDRICHSTR. 31  
D-80801 MÜNCHEN  
POSTF. / P.O.BOX 440151  
D-80750 MÜNCHEN  
\* MOHRENSTR. 20  
D-96450 COBURG

Ihr Zeichen/your ref.

Unser Zeichen/our ref.

Datum/date

P9131 W/GC/ni 25. Februar 1997

Anmelder: Yueh CHEN  
9-5 Fl., No. 149, Sec. 2,  
Chi-Lung Rd.,  
Taipei, Taiwan, R.O.C.

## Schlaghammer/Bohrer-Drehumschalter

### S C H U T Z A N S P R Ü C H E

#### 1. Schlaghammer/Bohrer-Drehumschalter für die Montage an eine Handbohrmaschine mit:

einer Bohrmaschine (1), welche ein röhrenförmiges Gehäuse (102), wenigstens eine Abtriebsspindel (10) und einen Einschraubstutzen (103), der sich an derselben Seite des röhrenförmigen Gehäuses (102) befindet, aufweist; wenigstens einer stationären Schlag-Nockenscheibe (3), welche an einer geeigneten Stelle der Handbohrmaschine angeordnet ist,

einer Abtriebswelle (4), welche an die Ausgangsspindel (10) der Bohrmaschine koaxial angeschlossen ist, wobei die Abtriebswelle (4) wahlweise aus einer Normalposition in eine Arbeitsposition bewegbar ist, wobei die Abtriebswelle

(4) ferner eine Dreh-Nockenscheibe (40) enthält, durch welche die Abtriebswelle (4) synchron zu der Spindel (10) der Bohrmaschine (1) drehbar ist; einem Kupplungsmechanismus, welcher die Abtriebswelle (4) in einer Normalposition oder einer Arbeitsposition hält, wobei der Kupplungsmechanismus aufweist: eine Kupplungsnockenscheibe (5), welche zur Durchführung einer Bewegung über einen Winkel zentriert auf der Abtriebswelle (4) angeordnet ist, einen ringförmigen Steuerring (6), welcher durch zahlreiche Schrauben (60) mit der Kupplungsnockenscheibe verbunden ist, ein Kupplungselement (7), welches auf die Abtriebswelle (4) hülsenförmig angeordnet ist, wobei die Kupplung-Nockenscheibe (5) ferner einen Anschlag (50), welcher an einer mittig gelegenen Position der Kupplung-Nockenscheibe (5) angeordnet ist, und eine Sektoröffnung (53), zur Aufnahme des hervorstegenden Einschraubstutzens (103) aufweist, wobei der axiale Endabschnitt des Anschlags (50) mit einem Anschlag-Kuppenabschnitt (51) und einem Anschlag-Talabschnitt (52), welche an verschiedenen Axialpositionen angeordnet sind, versehen ist, wobei die Kupplung (7) mit einer Steuerringanordnung (6) gebildet ist, durch die die Abtriebswelle (4) lose hindurchführbar ist, wobei die Kupplung (7) mit einer Eingriffsfläche (70) versehen ist, welche in Richtung auf den Anschlag (50) vorsteht, wobei die Eingriffsfläche (70) mit einem Kuppenabschnitt (71) und einem Talabschnitt (72) ausgebildet ist, wobei das andere Ende der Kupplung (7) an die Abtriebswelle (4) angeschlossen ist, wobei eine erste Feder (73) vorgesehen ist, wobei die Kupplung (7) derart vorgespannt ist, daß die Eingriffsfläche (70) wahlweise den Anschlag-Kuppenabschnitt (51) oder den Anschlag-Talabschnitt (52) berührt, wobei, wenn der Steuerring (6) in die Arbeitsposition gedreht ist, der Anschlag-Kuppenabschnitt (51) in den Talabschnitt (72) eingreift, und wenn

der Steuerring (6) in die Normalposition bewegt ist, der Anschlag-Kuppenabschnitt (51) von dem Talabschnitt (72) getrennt ist.

2. Drehbare Schlaghammer/Bohrer-Drehumschalter nach Anspruch 1, bei den die Schlagnockenscheibe (3) durch Schraubenelemente (31) auf den Einschraubstutzen (103) montiert ist:
3. Drehbare Schlaghammer/Bohrer-Drehumschalter nach Anspruch 1, bei den die Schlagnockenscheibe (3) mit einem in Axialrichtung vorragenden ersten Verzahnungsabschnitt (30) versehen ist, und die Dreh-Nockenscheibe (40) auch mit einem zweiten Verzahnungsabschnitt (41) versehen ist, welcher mit dem ersten Verzahnungsabschnitt (30) in Eingriff bringbar ist.

26.02.97

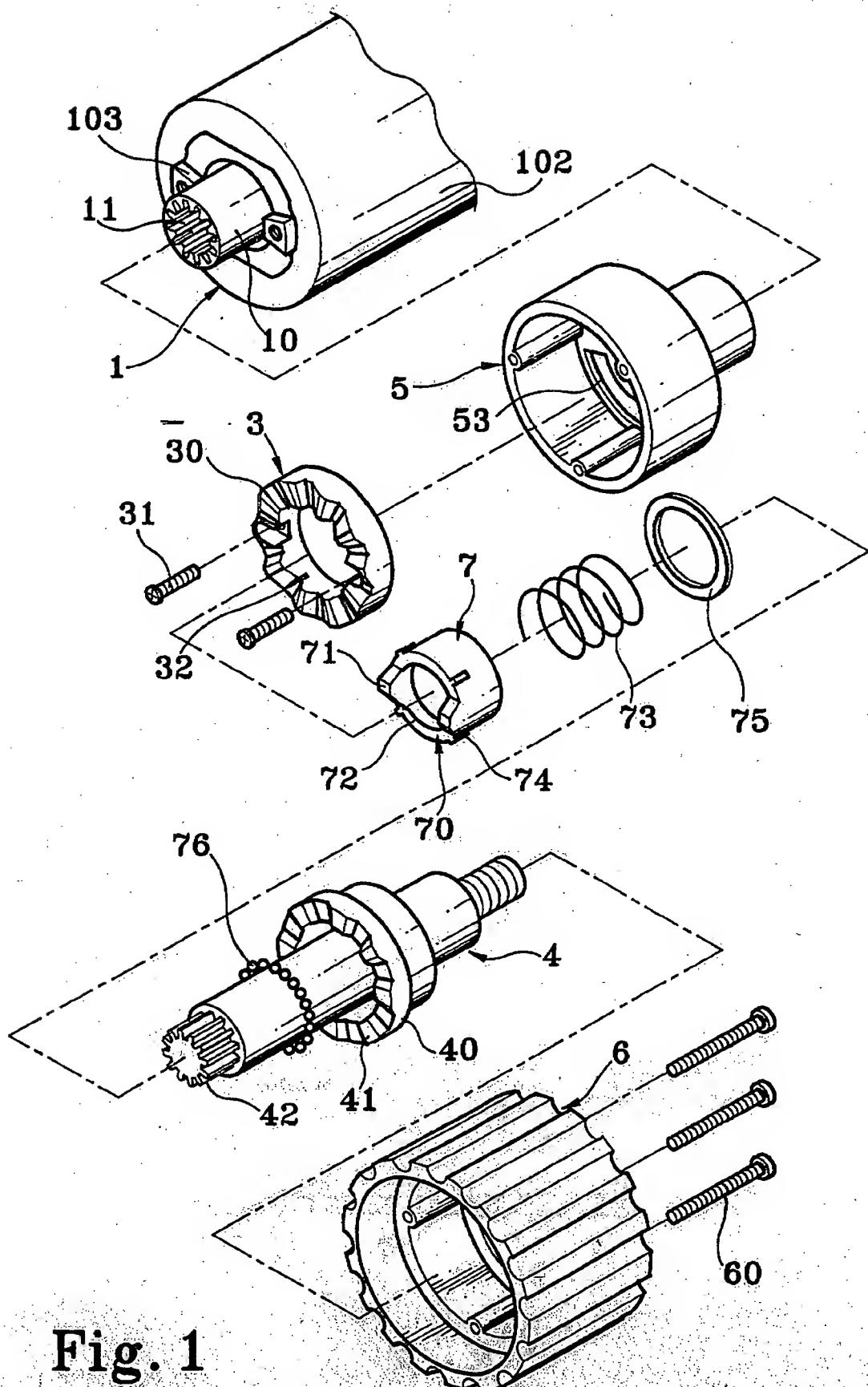


Fig. 1

26.02.97

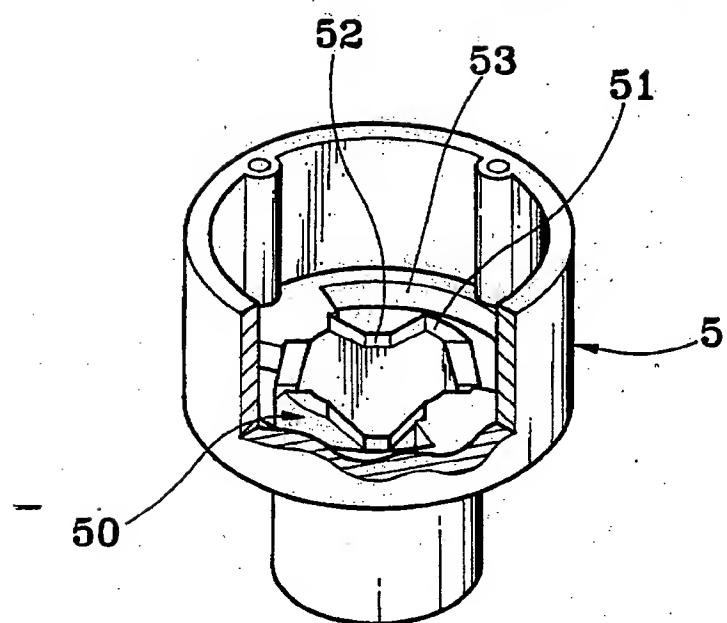


Fig. 2

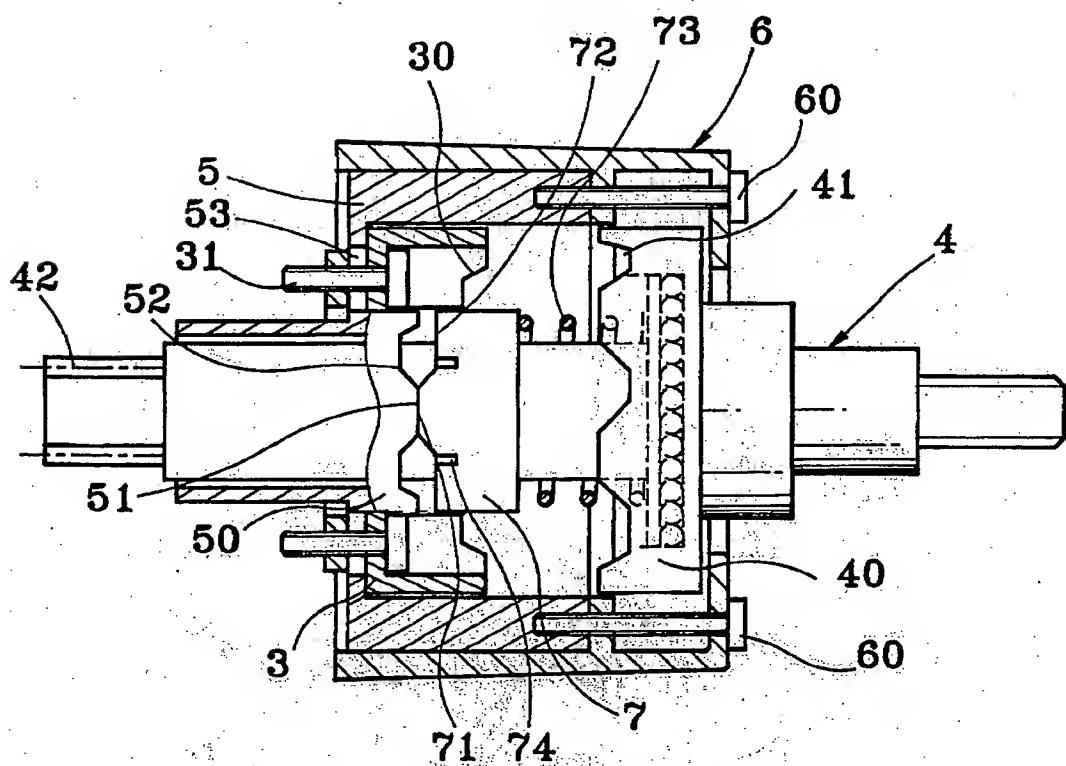


Fig. 3

26.02.97

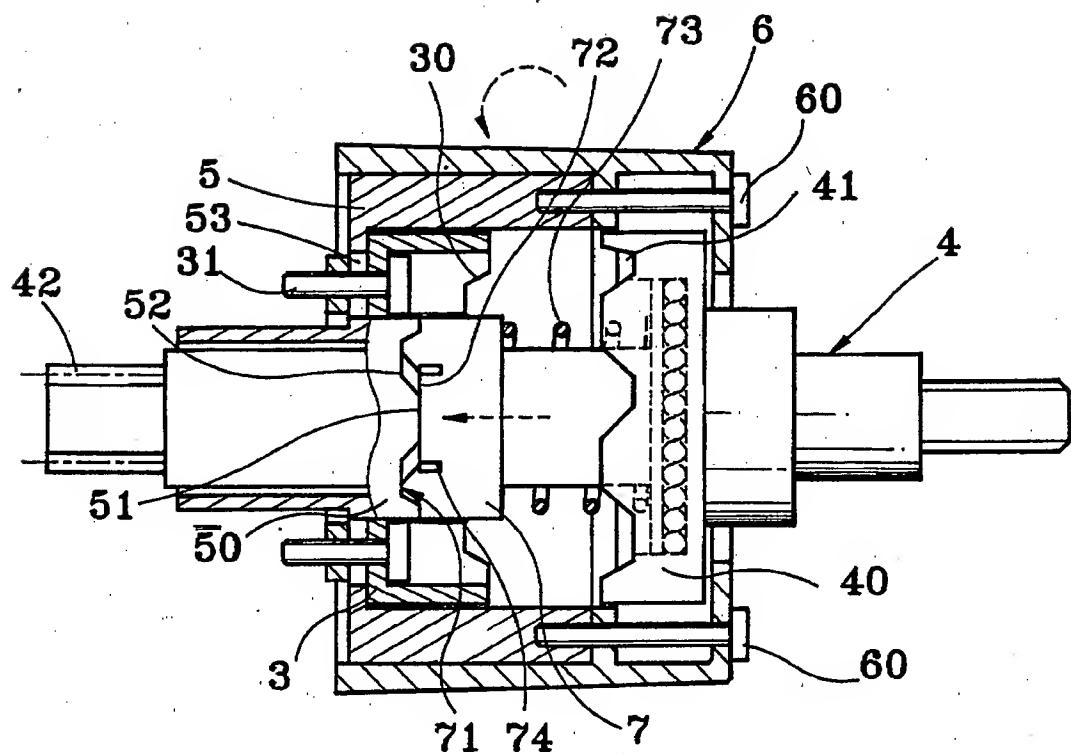


Fig. 4

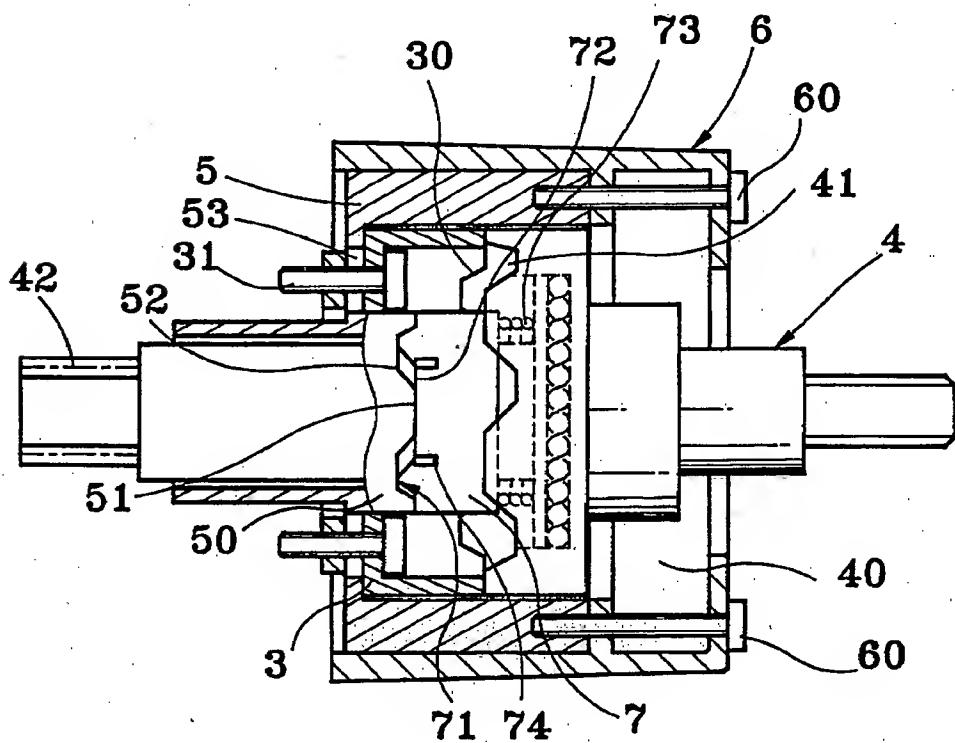


Fig. 4A

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**